

neki kao grafovi

January 25, 2016

Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

NENR <http://www.fer.unizg.hr/predmet/nenr>
Ak. god. 2015./2016.

1 Izvještaj, sedma zadaća

Ivan Jurin

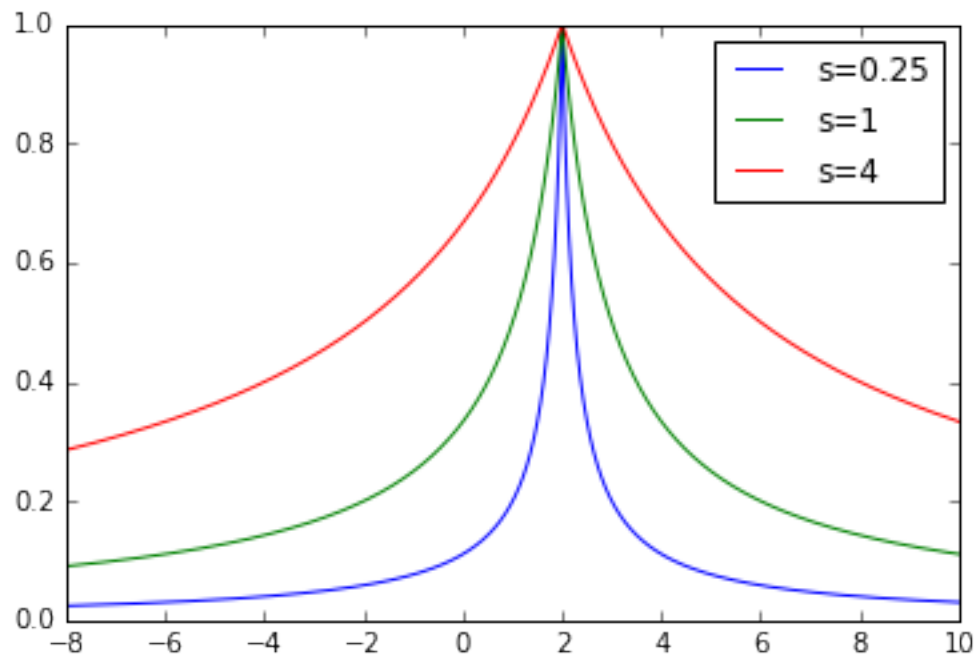
```
In [1]: # Učitaj osnovne biblioteke...
import scipy as sp
import sklearn
import pandas as pd
from scipy.spatial.distance import cdist
from scipy.stats.mstats import mode
import itertools
import matplotlib.cm as cm
%pylab inline
```

Populating the interactive namespace from numpy and matplotlib

1.0.1 Zadatak 1.

```
In [2]: def funky_function(x,w,s):
        return 1.0/(1.0+np.abs((x-w)/s))

In [4]: x = np.linspace(-8,10,10000)
        for s in [0.25,1,4]:
            plt.plot(x,funky_function(x,2,s),label='s='+str(s))
        plt.legend();
```



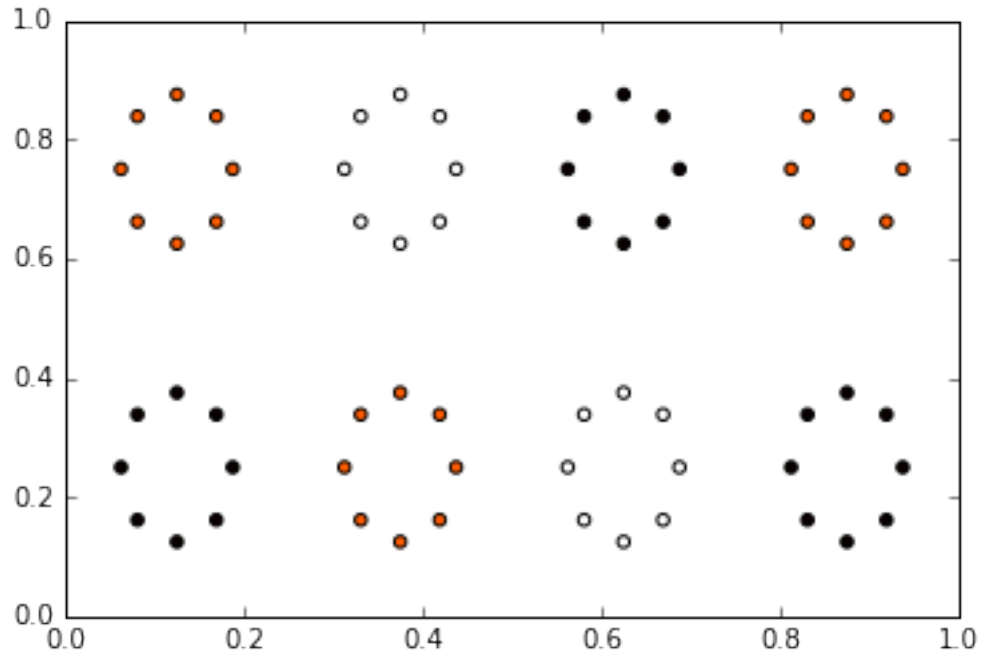
Razumijete li sada kako s utjece na izlaz neurona y ? - Razumijem.

Kako će izgledati izlaz neurona koji ima dva ulaza i što se tada kontrolira parametrima s_1 i s_2 ? - Slično Gaussovoj razdiobi, s_1 i s_2 su ekvivalenti devijacije u Gaussovoj razdiobi

1.0.2 Zadatak 2.

```
In [5]: data = loadtxt('data.txt')
        X,y = data[:,2:],data[:,2:]
```

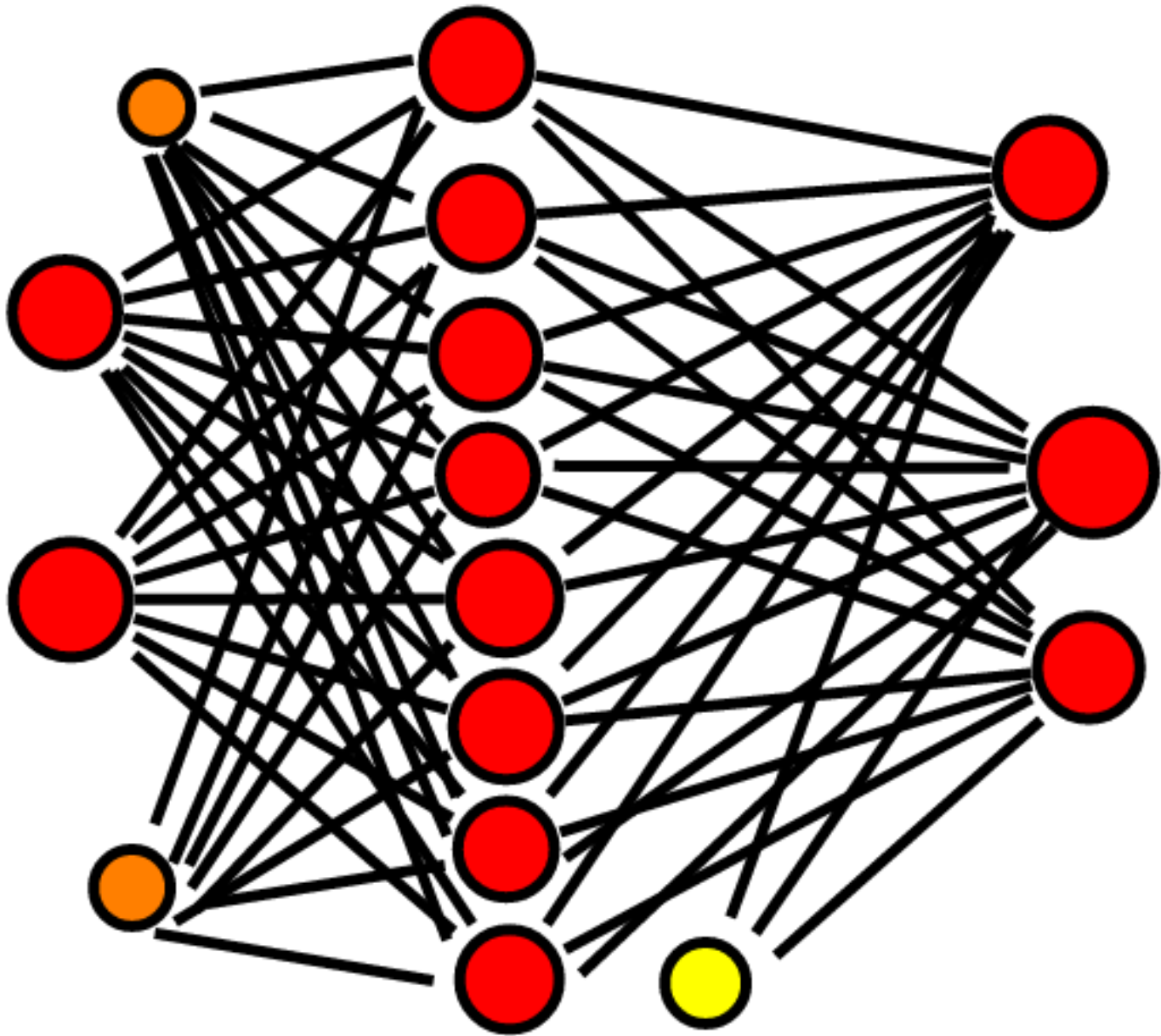
```
In [6]: plt.scatter(X[:,0],X[:,1],c=cm.hot(np.argmax(y,axis=1)*0.5));
```



Postoji li kakav uzorak u tim podacima? - Postoji. Jesu li razredi međusobno linearno odvojivi? - Jesu.

1.0.3 Zadatak 3.

Ukratko princip je takav da bi htjeli da svi w -ovi neurona tipa 1 su takvi da su na mjestima centra jedne od nakupina u prostoru znacajki (dakle redom $(0.125, 0.25), (0.125, 0.75), \dots$), svi s -ovi su takvi da predstavljaju poluosi elipsa s centrom (w_1, w_2) koje zatvaraju pojedine nakupine. Tako bi težine izlaza neurona s parametrima $(w_1, w_2, s_1, s_2) = (0.125, 0.25, \pm 0.125, \pm 0.25)$ prema indikatoru za klasu "crnih" vektora bio pomnožen s izlaznom tezinom 1, dok za ostale s tezinom 0 kako ne bi imao utjecaj. Sto se tice slike same neruonske mreže $2 \times 8 \times 3$, ona bi otprilike izgledala ovako s tim da narancasti i zuti kruzici predstavljaju lazne ulaze jacine 1. Takoder, iako ocito spomenuo bih kako su ulazi s lijeve strane i ima ih 2, a izlazi s desne strane i ima ih 3, kako je na slici i nacrtano.



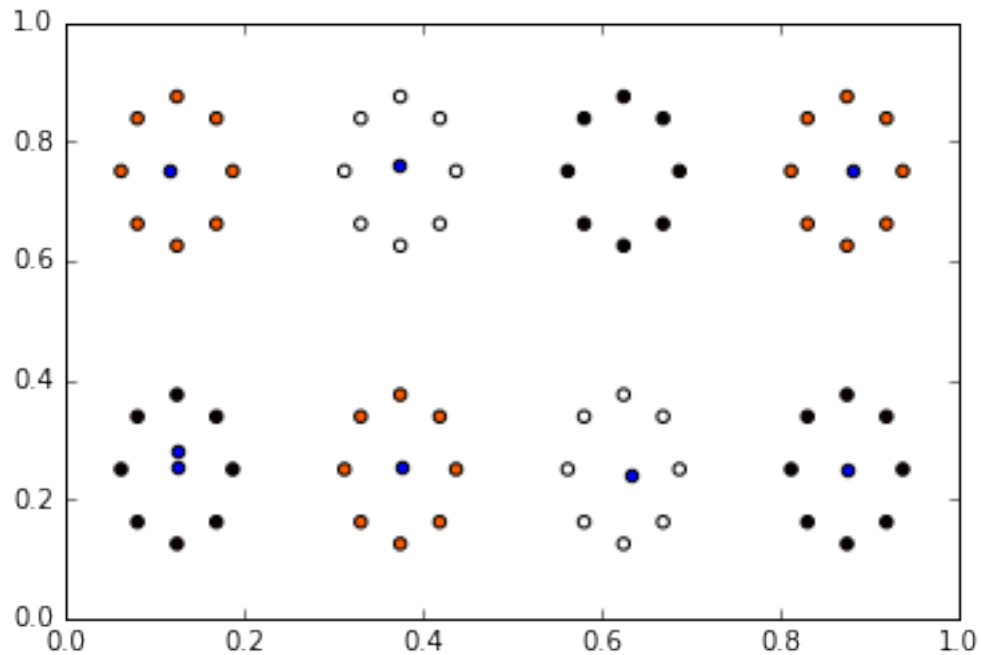
Kada biste morali rucno odrediti vrijednosti svih parametara upravo zadane neuronske mreze, na koje biste ih vrijednosti postavili i zasto? - Odgovoreno iznad.

Cime biste se vodili prilikom određivanja parametara neurona skrivenog sloja, a cime prilikom određivanja parametara neurona izlaznog sloja? - Takoder odgovoreno u prethodnoj kartici.

1.0.4 Zadatak 4.

In [24]: `weights =np.array([0.6318113514388014, -0.19129343719401104, 0.24177895910559222, -0.120114428`

In [26]: `plt.scatter(X[:,0],X[:,1],c=cm.hot(np.argmax(y,axis=1)*0.5));
plt.scatter(weights[np.array(np.arange(0,8*4,4))],weights[np.array(np.arange(2,8*4,4))]);`



Kakve je vrijednosti parametara si naucio GA? - ocekivane

Jesu li iste za x i y komponentu ili su razlicite? - razlicite su

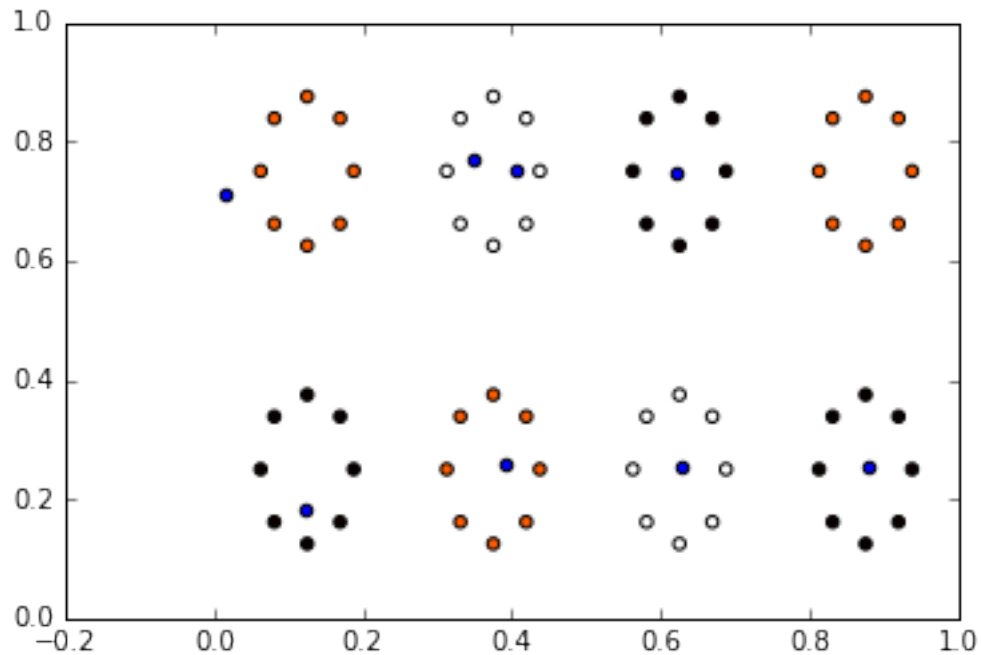
Uocavate li kakvu pravilnost u tim tezinama? - uocavam vec u prethodnom zadatku

Mozete li je objasniti? - objasnjena je vec u prethodnom zadatku

1.0.5 Zadatak 5.

```
In [30]: weights =np.array([0.6190177098527958, -0.16906742020182414, 0.7485858287149564, -0.85302166263])
```

```
In [31]: plt.scatter(X[:,0],X[:,1],c=cm.hot(np.argmax(y,axis=1)*0.5));
plt.scatter(weights[np.array(np.arange(0,8*4,4))],weights[np.array(np.arange(2,8*4,4))]);
```

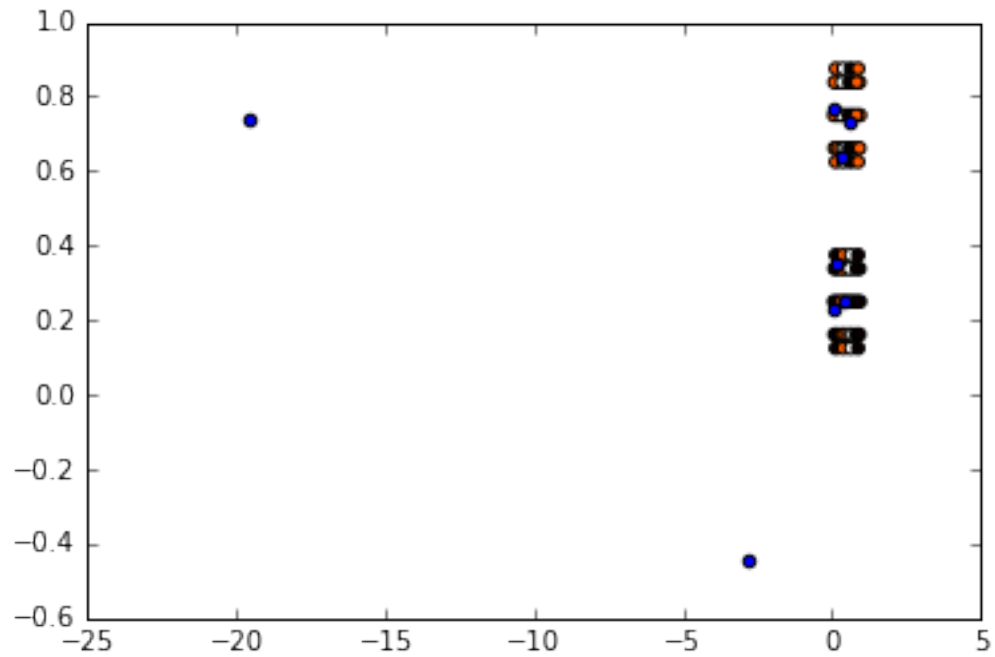


Je li postupak ucenja trajao dulje ili krace u odnosu na prethodnu arhitekturu? - krace
 Mozete li objasniti zasto? - mogu, model je slozeniji pa je lakse prenauci jednostavnije modele
 Pogledajte naucene parametre u neuronima tipa 1 za ovaj slucaj. Mozete li ih objasniti? - ne mogu bez poznavanja parametra drugog sloja

1.0.6 Zadatak 6.

In [32]: `weights = np.array([0.08290295394240876, 0.06451709135948638, 0.7688391605977419, -0.1432605506])`

In [33]: `plt.scatter(X[:,0],X[:,1],c=cm.hot(np.argmax(y,axis=1)*0.5));
 plt.scatter(weights[np.array(np.arange(0,8*4,4))],weights[np.array(np.arange(2,8*4,4))]);`



Mozete li dobiti ispravnu klasifikaciju svih uzoraka u arhitekturi koja ima $N_1 < 8$? Provjerite to na arhitekturi $2 \times 6 \times 4 \times 3$. - mogu

Na kraju (uspjesnog ili neuspjesnog) postupka ucenja pogledajte za najbolje rjesenje parametre u neuronima tipa 1 za ovaj slucaj. [U+0092] Sto smo izgubili u odnosu na mrezu iz zadatka 4? - interpretabilnost